

大型化石の発掘作業とクリーニング作業について

稲木弘幸¹⁾・美利河海牛化石調査研究会²⁾

Some tips of excavation and preparation for large fragile fossils

Hiroyuki INAKI¹⁾ and Pirika Sirenia Research Group²⁾

Key words : 発掘, クリーニング, 樹脂, Excavation, Preparation, Resin.

1. はじめに

1983年に今金町美利河で発見された大型の海牛化石は、翌年多くの町民の手により発掘された後、北海道教育大学岩見沢分校地学研究室と美利河海牛化石調査研究会によりクリーニングされた。これら発掘の状況やクリーニング作業の様子は、地域地質の概要と化石記載と合わせて既に公表した（美利河海牛化石調査研究会編，1992）。この記録は、未だ確立されていない脆弱な化石の発掘法・クリーニング法の開発に多少なりとも寄与したものと考えるが、前述の報告書には記述されていない数多くの記録と体験を公開することで、今後各地で開発行為に伴って発見されるであろう大型化石の発掘やクリーニングの参考になることを期待して本論を記した。したがって、以下に記することはあくまでも我々の経験に基づくもので、洗練した技術が確立されるためのたたき台として残す資料であり、完成された技術ではないことをお断りしておく。また、文末に発掘やクリーニングに必要と考えられる資材・機具の一覧表を掲載し、表中では必要度の度合いを経験上二つに分けたが、これについても絶対的な基準があるわけではないので、作業にあたっては自主的な判断が望まれる。

なお、本論では主に哺乳類などの大型化石のうち、軟質あるいは脆弱な化石の発掘・クリーニングを20人以上で行うことを念頭において執筆されている。本論を参考に作業を行う場合は、発掘場所や作業人員などを勘案し資材等の増減を行う必要があることを申し添える。

2. 発掘の体制づくり

1) 化石の確認

化石が発見される場合には、開発行為に伴う場合や個人の偶然の発見など様々な状況が考えられる。いずれにしろ発見が伝えられた場合、それが化石かどうか、化石であればどのような生物のものをかを確認する必要がある。身近にこのような判断のできる人がいない場合には、学芸員のいる博物館または郷土資料館に相談するなどして化石の概要をつかむ。また、その化石がどのように産出したものかを確認することも重要である。単独で転がっていたのか、まだ他にも出そうかなどを発見者に同行

¹⁾ 今金町国保病院。Imakane Town Hospital, Imakane, Hokkaido, 049-43 Japan.

²⁾ 今金町博物館建設準備室気付け。c/o The Preparative Office of Museum in Imakane, Imakane, Hokkaido 049-43 Japan.

して調べ、産出地点を地形図上に記録するとともに産出の状況を化石がはずれた跡も含め写真に撮る。この写真記録は初期の産出状況の記録として特に重要である。

2) 発掘組織

化石が大型で産出個体が多いと予想され、しかも軟質あるいは脆弱で多くの労力を要する発掘が予想される場合は、発掘に関する組織を作って活動しなければならない。この場合、化石は石器や土器などの人類遺物と異なり埋蔵文化財としての保護対象とはならないので、予算的な問題を考慮しなくてはならない。ただし、化石の発掘に参加する人の多くはボランティアであることが普通であり、広く一般に呼びかけて興味のある人を集めれば、実際にかかる経費は消耗品や原材料費程度であろう。

哺乳類、特に大型で脆弱な化石の発掘・クリーニングなどは、産出した個体数にもよるがかなり時間を要することが多い。したがって、化石は発掘後も地域住民にとって息の長い付き合いとなるため、できれば賃金雇用により人員を組織するのではなく、興味・関心を持って参加できる人たちを集めたい。

3) 役割分担

発掘には以下のような業務が考えられる。ピリカカイギウの発掘に際しては、4日間でのべ263名にものぼる参加者があったため、事務局と発掘班とに業務を分割した。発掘組織が大きければこのように役割分担もはっきりさせる必要があり、組織が小さい場合は一人あたりの分担が増えることになる。いずれにしろこれらの作業が発掘に伴うことを意識する必要がある。

a. 事務局

事務局には以下の3つの係を置きそれぞれ業務を分担した。

- ・ 渉外係…土地所有者の同意を得る、工事現場の場合は建設会社の同意を得る、重機を使用する場合の手配、借用物件の手配、その他の渉外関係業務
- ・ 調査係…人数の把握、日程消化に伴う諸連絡や手配、発掘参加者の輸送計画、必要物件の把握、現場の管理全般、記録班（35ミリ、8ミリ、VTRなど）の設置
- ・ 経理係…予算編成（必要経費の協議と積算）、物品の発注と配分、物品の管理など

b. 発掘部門

発掘部門は実際に発掘に携わる重要な部門である。特に発掘責任者と発掘指揮者には化石発掘の経験者を据えたい。

- ・ 発掘責任者…発掘調査技術関係と事務系統との連絡調整
- ・ 発掘指揮…発掘技術指導、調査団全体への指導と助言
- ・ 発掘班…発掘作業担当（ピリカカイギウの場合4人一班で6～10班構成）
- ・ 地質調査班…周辺の地質柱状図の作成、共産する貝化石などの採集
- ・ 写真係…作業記録写真の撮影、各係の要請にて個別写真記録の撮影、アルバム等の整理
- ・ スケッチ係…発掘作業中に産状等のスケッチを行い、撮影を希望する角度を写真係に指示する
- ・ 資材係…各係や班に用具や物品を配付、発掘本部等の設営
- ・ 公報（速報）係…PR活動用の「公報」作りと配付計画、各係が発掘の全体像を把握し所属する係の作業上の位置づけを知るための「手引き」および発掘中の「速報」作り
- ・ 案内係…見学者への対応
- ・ 宿泊係…町外協力者の宿泊人数の把握、昼食の手配など
- ・ 昼食係…昼食場所の設営、湯茶の手配など

ピリカカイギウの発掘ではこのほかに、北海道教育大学岩見沢分校秋葉 力教授（現北海道教育

大学名誉教授)に発掘団顧問として指導をお願いした。

3. 発掘手順

発掘手順は、現地の状況により多少作業の工程が変わってくるが、ピリカカイギュウの発掘はおおむね次のような方法で行われた。

①荒掘り

発掘しようとする化石の50~100cm上までの土砂をスコップ・クワなどで取り除く。重機を使用する場合は化石が埋没すると推定される深さの2m上までとし、化石に振動を与えぬよう注意する。

②ラミナ掘り

手グワ・移植ゴテなどを使って地層を一枚一枚薄くはがすようにして(ラミナ掘り)土砂を剥いて行く。化石は地層の堆積面に対して平行に埋積しているとは限らないので、丁寧にゆっくり掘り下げる。化石と思われるものが顔をだしたら、専門家に確かめてもらう。

③化石の分布範囲の確認

化石が軟質あるいは脆弱な場合、顔を出した化石は掘り出して取り上げようとせず、周囲を掘り下げて堆積物(母岩)ごと取り上げて、後でクリーニング(骨の周囲の土砂の取り除き)をする。そのためには、発掘している地層面のどの位置に骨が埋まっているのかを確認する必要がある。そこで、ラミナ掘り続けながら骨の表面を少しだけ露出させ、骨の分布を確認する。骨の分布を確認した時点で、竹バシやヨウジ・割りバシなどを立ててその範囲を表示しておく必要がある。これは、狭い場所での発掘であったり、多くの人による交代作業であったりする場合、化石の部分を誤って踏んでしまったり気がつかずに削り込んだりすることをさけるためである。骨の表面付近の作業にはハケ・筆など柔らかい道具を使い、傷を付けないよう配慮する。なお、室内で行うクリーニング作業のためには、化石の表面に薄く砂が残っていたほうが作業しやすい。現地で化石の表面を出し過ぎると、その後にほこりとしての砂が付着して室内作業がかえって困難になる。

④表面保護

化石の表面を露出させたときには樹脂で補強する。ピリカカイギュウの場合はバインダーを使用した。このとき砂粒を付けたまま樹脂をかけると取れなくなるので注意する。また、作業中に骨が欠けたり折れたりした場合は瞬間接着剤で固定する。

⑤取り上げ

前述のように、化石だけを取り上げるのが困難な場合は、化石を取り巻く堆積物ごとに取り上げるが、これまでの作業で化石の表面が露出しているため、これを保護してやる必要がある。このため化石の表面に和紙を濡らして二重に被せ、ハケなどで化石に密着させてから、その上に石膏をかける。石膏をかけ始める前に、細心の注意を払いながらできるだけ化石の周囲を掘り下げる。この場合、化石ぎりぎりではなく、周囲に多少の余裕をもたせて掘り下げる。石膏をかける(流し込む)為には、化石を含む堆積物のブロックの大きさによっては型枠をしっかり作る必要がある。型枠は木枠でもダンボールでもよく、石膏が下に流れ落ちない様に支えられればよいが、大きなブロックの場合は木枠の方が後々運搬するのに役立つ。石膏をかけるとき、化石の表面部分に突起部があれば、先にその部分に石膏をかけ、全体を滑らかな曲面にし、後で石膏を外すときに引っかかるようなところがないようにする。先に石膏をかけた部分にはカリ石鹼を塗って、後からかける石膏と接着しないようにする。化石と堆積物のブロックが大きい場合、石膏には補強材として針金を入れる。しかし、針金入りの石膏は後でクリーニングするときに解体するのが大変なのでスタッフ(麻

の繊維) などの方がよいと思われる。また、石膏をかける厚さについては、薄すぎると保護効果が薄れ、厚すぎるとクリーニングの時に大変であるため、おおむね5~6cm程度とする。なお、クリーニング作業で石膏を外す際に、金ノコの歯などで石膏を切ることがあるが、切り過ぎると化石まで切ってしまうことになるので、現場で石膏をかけるときは、数箇所を目盛を付けた布か厚紙または極く薄い板をはさみ込み、石膏層の厚さがわかるようにするとよい。

また、クリーニング作業の途中で、ブロックのなかで骨がどのような方向を向いているのか、あるいはどちら側に広がっているのかがわからなくなると困るので、取り上げたブロックに北の方角を矢印で入れるなどして発掘現場での位置・方向を記録しておくとうい。

⑥移動

取り上げた“化石ブロック”はその後のクリーニング作業をする場所まで運ばなければならない。ブロックの下面は、化石が入っていると思われる位置からさらに下へ50~100cm程の余裕をもたせて取り上げる。取り上げるときには、作業の都合上やむをえないときを除いて、石膏をかけた面を上にして取り上げる。

なお、この時点で取り上げたブロックごとにナンバーをつけ、以後そのブロックから出てきた化石にはそのナンバーに枝番号をつけておくとうい。

4. クリーニング

ピリカカイギュウのクリーニングには、多くの困難が付きまとった。その困難の大半は、化石が脆弱でクリーニングするうちに崩壊することに伴うものであった。通常のクリーニング作業は、化石に付着する砂などを取り除き、化石そのものを露出させるものであるが、ピリカカイギュウの場合のように化石が著しく脆い場合には化石を補強・補修しながらの作業となり、以下のように膨大な時間と労力を要する。

なお、クリーニングはブロックの大小により、石膏はずしから始めるか、石膏面を下にして発掘面の裏側から始めるかを判断する必要がある。ブロックが大きく、また石膏面に突起が多いものについては、ブロックの重みで化石が潰れる恐れがあるので石膏はずしから始めるのがよい。ピリカカイギュウの場合に美利河海牛化石調査研究会が担当したブロックは、比較的小さいもので石膏面が安定していたので、石膏面を下にして裏面からクリーニングを始めている。

1) 砂おとし

クリーニング作業のメインともいえる工程である。ピリカカイギュウの場合には、自転車のスポーク(先をつぶしてなぎなた型にしたもの)や竹グシなどを使い、少しずつ砂をおとした。特に脆弱な化石の場合は、骨から砂を剥がすような取り方は厳禁で、スポークなどを骨に対して直角に押しつけるようにしてあてて、砂をはじきおとすようにおとしてゆく。また、水分を含んだ軟質の化石の場合、表面をひっかいたり堅い筆で乱雑に砂をはらったりすると、骨の表面が削れてしまう。表面についた小さな砂粒は、カメラ用のブロアーブラシやストローなどで吹き飛ばすとよい。しかし、ブロアーブラシは強く吹き付け過ぎると骨を崩すほどの勢いがあり、ストローではツバが飛ぶことがあるのでそれぞれ注意する。

なるべく化石を破壊しないようにやるのはいうまでもないが、壊れそうな場合は小さく細々した部分に壊れるよりも大きな部分に割れたしまったほうがよい。大きな部分に割れたものは接着剤での補修が可能だからである。

2) 補修と補強

化石が割れたり欠けたりした場合、小さいかけらの場合はただちに補修する。これにはピンセットと瞬間接着剤を使用する。骨が多孔質の場合もあるのでゼリー状の接着剤も用意しておく。骨が大きく割れたり欠けたりした場合は、接着した部分がバリアーになって補強のための樹脂の浸透が悪くなる可能性があるため、すべてのクリーニング作業が終わってから接着したほうがよい。ただし、どの骨のどの部分に接合するのかを忘れないようにしておかねばならない。

ピリカカイギュウの場合、骨の内側の海綿質（多孔質の部分）がなくなり空洞化していることが多かった。このためクリーニング中に穴があいたり陥没したりする部分が続出した。このような場合の対処法は現在のところ全く確立されていない。いずれにしろ空洞部分は樹脂などを充填して固化させなければクリーニングはおろか骨を保存することすら不可能である。充填可能な物質としては、石膏・プライマルバインダー18（樹脂の商品名）・パラロイドB72（樹脂の商品名）・P-レジン（樹脂の商品名）・シリコンK10（樹脂の商品名）などがある。このうち石膏は注入後に化石が重くなり過ぎることや粘性が高く細部まで浸透しないことなどから使用されなかった。残りの樹脂はすべて用いられたが、それぞれ一長一短がありどれが最適かはその骨の状況により異なる。

以下に各樹脂の特性を述べる。なお樹脂や溶剤は教材または建材を扱うところで発注できる。

a. プライマルバインダー18（アクリル樹脂；製造元：日本アクリル化学株式会社）

プライマルバインダー18（以下バインダー）はピリカカイギュウの場合最も多用された樹脂である。バインダーは水溶性の液体で、水で薄めて使えるため作業がしやすいという特徴がある。化石に浸透しやすく流れ出ない適当な濃度に薄めて使う。

発掘の現場で顔を出したばかりの骨は水分を含んで湿っていることがあり、この状態では他の有機溶剤系の樹脂は浸透しないことが多いが、バインダーは水溶性のためこのような状況でも浸透させることができる。ただし、一度浸透させて表面にバインダーの膜ができると次の樹脂（バインダーを含めて）の浸透を妨げるため注意が必要である。

なお、バインダーは他の樹脂に比べると補強効果は小さいので、他の樹脂で再補強することが望ましい。ピリカカイギュウの場合は、発掘の際にバインダーを少しかけておき、クリーニング中にも浸透させながら作業した。クリーニングが終わって完全に砂などから分離できた骨は、バインダーの溶液中に漬けて全体に浸透させた。作業はポリ製の洗浄ビンやスポイトを用いた。

b. パラロイドB72（アクリル樹脂；製造元、ローム アンド ハース社）

パラロイドB72（以下パラロイド）は小豆大の粒状でアセトンやトルエン・キシレンなどの有機溶剤で溶かして使う。溶け切るまで多少の時間が必要なので、使用の前に溶かしておく必要がある。アセトンは他の溶剤に比べて沸点が低いので乾きが早い。作業上は早すぎる場合もあるようである。トルエンとキシレンで溶かしたものは、アセトンに溶かしたものと比べると乾きが遅いため細部まで浸透し都合がよい。また、パラロイドはトルエンなどの混合溶剤（例えばシンナー）などにも溶けるため、特別な溶剤を用意しなくても作業は可能である。ただし、化石の表面に“てかり”がでることも多い。この“てかり”は後から溶剤でふき取ることもできるが、これを押さえるためには5%前後の薄い溶液を使う。しかし、通常は補強効果を生かすために20～30%程度の濃度で使用する。濃淡は化石への浸透性により調節する。バインダーと同様に漬け込むことも可能である。

パラロイドの大きな特徴の一つ目は補強効果が大きいことである。小さな骨片であれば接着剤代わりに使える。もう一つの特徴は、一度固めたものを溶剤により溶かすことができることである。このため、樹脂による作業のやりなおしが可能となる。ただし、水分を含むものには浸透しないため、化石がやや乾燥してからでなければ使用できない。

c. P-レジジン（不飽和ポリエステル樹脂；発売元：日本地科学社）

ピリカカイギュウの場合、骨の内部が空洞で非常に崩れやすいことが多かったため、表面の穴などからP-レジジンなどを注入した。P-レジジンは反射顕微鏡標本などの充填用として使われているもので不飽和アルキッドとスチレン重合性モノマーからなる液状の樹脂である。冷暗所で6ヵ月保存できる。使用するには触媒（メチル・エチル・ケトン・パーオキサイド）と促進剤（ナフテン酸コバルト）を使用する。促進剤は0.1～0.2%（重量%）添加し触媒の量で効果時間を調節する。触媒と促進剤を直接混合すると爆発の危険があるので注意する。なお、室温25℃で促進剤0.1%と触媒1.5%を添加した場合の硬化時間は約40分である。また、粘性を高めたいときにはスチレンモノマーを10%程度加えて粘度を調節できる。さらに原料節約・亀裂防止などの目的で炭酸カルシウムやタルク・ガラスマイクロバルーン（ガラス粉末）などを10～60%混入することができる。

P-レジジンは充填剤としては優れた性能を持つが、化石の内部に充填すると大量に消費するため経済的な問題も考慮する必要がある。他の樹脂に比べると割高で保存できる期間も短い計画的に使うことが望ましい。また、作業中は臭気がきついので換気に注意する必要がある。

d. シリコンK10（シリコン樹脂：製造元：信越化学工業）

シリコンK10（以下シリコン）は元々レプリカなどのための印象剤（型取り）である。触媒を1～4%程度添加するだけで固化するため、比較的取り扱いが簡単である。なお、触媒が3%の時の硬化時間は、約60分、4%では30分であった。シリコンが印象剤として優れているのはシリコン以外の物質と接着せず、細部にまで浸透する性質のためである。そのため、すき間からから注入したものが漏れだしてしまい多孔質の空隙の充填には適さない。なお、白色～灰白色のためクリーニング終了後は骨の色と著しく違い奇異な感じをうけることと、基本的に骨を補強・固化するものではないため、補強と固化は別の樹脂で行う必要があるという欠点がある。

3) 石膏はずし

現場で保護のためにかけた石膏を外す作業。石膏は比較的簡単に剥がれる場合と、あちこちの窪みに食い込んでいて取れづらい場合とがある。はずれない場合は端から少しずつ削ってゆくことになる。石膏を削るには、糸ノコや帯ノコ・カッターなどが必要となる。石膏との接点部分の骨を壊さぬよう注意が必要である。特に、ノコで石膏を削る際には石膏の厚さを十分に勘案すべきである。

なお、裏面から作業を始めた場合、石膏をはずす作業の前に、いままでクリーニングした部分を十分に保護しておく必要がある。ウェス・タオルを十分用意して、窪みや突起部が平坦になるようにかける。そして、石膏と重ならないように型枠を作り、ウェス・タオルの上に厚手のビニールをかけ、固化すると発泡スチロール状になる一液型簡易発泡ポリウレタンフォーム（たとえば三井東圧化学製の“ハイプレインフォーム スプレイ”など）をかける。ポリウレタンフォームはヒモ状に出てくるので平行線を引くようになるべく均一にかけるとよい。中につめるウェス・タオルが少ないとポリウレタンフォームの収縮による締めつけで化石が破損する恐れがある。また、ウェス・タオルと化石の間に薄手のビニールを挟んでおくウェス・タオルの繊維（糸屑・綿屑）が化石についてしまうのを防ぐことができる。ポリウレタンフォームが十分に固化したら静かにひっくり返して石膏をはずす。

4) 化石の接着と補強

石膏をはずした後のクリーニング作業は砂おとしと補強の繰り返しとなる。

この間の細かい作業については、「美利河産海牛化石発掘報告書」にも記載されているので、そちらも参考にされたい。すべてのクリーニングが終了した後、化石を樹脂のプールに漬けて補強するとよい。樹脂に化石を漬ける際には、濃度の低い樹脂から濃度の高い樹脂へと段階的に漬けてゆくの

よいとされる。いずれにしても、いきなり化石を漬けると崩壊することがあるので注意する。十分に樹脂が浸透したら、樹脂のプールから化石を上げ、あらかじめ網戸用の防虫用網を木箱に張ったものの上に載せるとよい。硬い床の上では柔らかい骨が変形するし、砂の上に置くと砂が付着してしまい、ポリエチレンシートの上だと樹脂が溜まってしまうからである。なお、化石の復元やレプリカ作りなどの専門業者（株式会社京都科学）は、これらの作業にはパラロイドを使用し、その他の樹脂はほとんど使っていない。これは、前述のようにパラロイドは作業のやり直しがきき補強効果も大きいからである。

樹脂を使うときは、砂と骨を接着させないことと、表面の樹脂が乾く前に綿や砂などを触れさせないように留意する必要がある。そのためには、砂の上にクリーニング屋が納品の際に衣服に被せる薄い覆い（ポリエチレンシート）を払げて敷き、その上で作業するとよい。あふれだした樹脂がこぼれても、骨とポリエチレンシートとがなじまず、乾けば樹脂がポリエチレンシートからペラペラ剥がれる。いずれも乾燥後に剥がすためにはアセトンなどを使って時間をかけねばならず、作業の能率を著しく低下させることになるからである。また、ごく小人数で連続的に作業する場合を除いて、クリーニング作業の日誌（記録）をクリーニングする骨ごとにつける必要がある。前述のように作業の工程は細かくかつ複雑であるため、多くの人が入れ替わり作業すると、崩れそうで危険な部分がそれとわからずに破壊されてしまう危険性があるからである。さらに、可能なかぎり同種と思われる他の発掘された化石の骨の図や写真を用意し、自分のクリーニングしているのが骨のどの部分かを意識し、堆積物中に埋まっている骨の部分进行想像しながら作業することも重要である。

5. おわりに

化石の発掘とクリーニングは、息の長い作業ではあるが、世界中の誰よりも先に化石と対面できるという喜びと興奮が得られる。ピリカカイギユウの場合も、発掘中に地層から顔を出した瞬間の骨の色は非常に鮮やかなものであったが、空気に触れるとともにみるみる失われ、その独特の色は発掘に携わった者しか見ることはできなかった。そうした感動と経験の積み重ねを得られることも、化石の研究とかかわる醍醐味の一つといえる。

過去の地球上にはもちろん無数の生物がいたはずであるが、それらがすべて化石となり発見されるわけではない。我々の手に触れる化石は、確率的に考えれば非常に幸運なものといえる。それは研究の材料として重要であるばかりでなく、その地域の過去を語る“かたりべ”としてもかけがえのない存在である。この記録がたたき台となり、今後各地で行われるであろう発掘でさらに多くの技術と経験が積み重ねられ、より多くの“かたりべ”たちを完全に近い姿で世に出せる技術が確立することを願ってやまない。

謝辞

本論を作成するにあたって、株式会社京都科学開発技術センター鈴木重夫主任、佐藤光學機器佐藤邦次代表ならびに日本アクリル化学株式会社には樹脂製品等に関する資料や樹脂の使用に関する技術的情報を提供していただいた。また、北海道教育大学名誉教授秋葉 力氏、岩見沢市立御蘭小学校田中伸明教諭、三笠市立三笠教育研究所高橋嘉徳所長には貴重な意見や体験を御教授いただいた。以上の方々に感謝申し上げる。

文献

美利河海牛化石調査研究会編、1992、美利河産海牛化石発掘調査報告書。今金町。134P。

発掘・クリーニング用資材等一覧表

品名	数量	発掘	クリーニング	備考	
箕 (ミ)	10個	○		発掘用具	土砂捨て用
一輪車 (ネコ)	3台	○		発掘用具	土砂捨て用
バケツ	10リットル×10個	○		発掘用具	土砂捨て用
釘 (5寸)	5kg	○		発掘用具	釘 (1寸, 2.5寸, 3寸) も3kg
化石用ハンマー	500gの物10丁	○		発掘用具	粗掘り用
ツルハシ (小)	3丁	○		発掘用具	粗掘り用
スコップ (剣先)	10~15丁	◎		発掘用具	粗掘り用
クワ	数本	○		発掘用具	粗掘り用
根掘り	10個	○		発掘用具	細部用
筆	数本	○	◎	発掘用具	細部クリーニング用
彫刻刀	数本		○	発掘用具	細部クリーニング用
竹グシ	一束	○	○	発掘用具	細部クリーニング用
千枚通し	10本	◎	◎	発掘用具	細部クリーニング用
自転車車輪のスポーク	数本		○	発掘用具	細部クリーニング用
歯ブラシ	20本	○	◎	発掘用具	細部クリーニング用
ピンセット	10本	◎	◎	発掘用具	細部クリーニング用
はけ	10本	◎	◎	発掘用具	細部クリーニング用
ドライバー (-)	20本	◎	◎	発掘用具	細部クリーニング用
ストロー	20本		○	発掘用具	細部クリーニング用
キリ	数本		◎	発掘用具	細部クリーニング用
小型グラインダー (手動)	1台		◎	発掘用具	細部クリーニング用
ヤスリ	数本		◎	発掘用具	細部クリーニング用
自動金切り盤の刃	数枚		○	発掘用具	細部クリーニング用
炉ボウキ	10本	○	◎	発掘用具	砂よけ
ルーベ	数個	◎	◎	発掘用具	各種鑑定用
手グワ	20個	◎		発掘用具	ラミナ掘り用
移植ゴテ	30個	○		発掘用具	ラミナ掘り用
テント	行事用×2梁	○		発掘本部, 化石一時保存場所用	
ヤカン	5リットル入り×3個	○		湯茶用・水容器兼用	
湯飲み	人数分以上	○		湯茶用	
茶葉等		○		湯茶用	
ガスコンロ	1個	○		湯茶用	
LPGボンベ	1個	○		湯茶用	
プロアーブラシ	10個		◎	土砂捨て用	
巻尺	20以上の物×2	○		測量用	
水糸	100~150m	○		測量用	グリット用
タルキ杭	20本	○		測量用	グリット用
クリノメーター	3個	○		測量用	グリット用
ポリコンテナ	30コ	◎	◎	収容用	深さ10cm

大型化石の発掘作業とクリーニング作業について

品名	数量	発掘	クリーニング	備考	
ウェス・タオル	5 k g	○	○	収容用	梱包材
ポリコンテナ	10コ	○		収容用	ふかさ30 c m
脱脂綿	500 g ×10	○		収容用	クッション材
針金 (太)	30m	○		梱包補強・石膏補強材	
針金 (細)	30m	○		梱包補強・石膏補強材	
記録用ノート		○	○	記録用	
フィルム (リバーサル)	リバーサル24枚撮り×15	○	○	記録用	
フィルム (プリント)	プリント24枚撮り×15	○	○	記録用	
ビデオカメラ		○	○	記録用	
カメラ	3台	○	○	記録用	
フィルム (白黒)	白黒24枚撮り×20	○	○	記録用	報告書等作成用
画板	5枚	○		記録用	産状等スケッチ用
スライドホルダー	10冊		○	記録用	記録保存用
アルバム	10冊		○	記録用	記録保存用
方眼紙	画板大×10枚	○		記録用	スケッチ用
ビニール袋	100枚	○		各種サンプル用	
板材	10枚程度	○		化石保護用	
石膏 (歯科用)	18 k g ×20袋	○		化石保護用	
硝子製スポイト	10本	○	○	化石保護用	溶液混合用
ポリ製ボール	直径60 c m×3	○		化石保護用	石膏攪拌用
シャモジ	数本	○		化石保護用	石膏攪拌用
ダンボール	多数	○		化石保護用	石膏流入用
ゴムバンド	3m×10	○		化石保護用	石膏流入用
食塩	1 k g	○		化石保護用	石膏触媒用
和紙	半紙大100枚	○	○	化石保護用	石膏と化石の間に挟む
アセトン	18 k g	○	○	化石保護用	樹脂用溶媒
ポリ洗浄ビン	500 c c ×10個	○	○	化石保護用	樹脂浸透用
ポリタンク	1リットル×5個	○	○	化石保護用	樹脂混合用
バラロイド	5 k g	○	○	化石保護用	化石補強用樹脂
バインダー	1缶	○	○	化石保護用	化石補強用樹脂
P-レジン	1kg×2		○	化石保護用	化石保護用樹脂
瞬間接着剤	10個	○	○	化石保護用	化石接合用
セメダイン c	500 g ×10個	○	○	化石保護用	化石接合用
タルキ	6尺×15本	○		化石運搬用ほか	
荷造り用ロープ	50m	○		化石運搬用	
コンパネ	10枚	○		化石運搬用	
飲料水用ポリタンク	18リットル×10	○		飲用水用, 石膏用兼用	
シリコンK10	500 g ×4		○	化石保護用	信越化学工業製
一液型簡易発泡ポリウレタンフォーム			○	化石保護用	三井東圧化学製
					(商品名ハイグ レインフォームスプレイ)
洗い砂	適量		○	化石保護用	化石の接着用床

品名	数量	発掘	クリーニング	備考	
ポリエチレンシート	10枚程度		◎	化石保護用	化石と砂の間に敷く (クリーニング店の物)
防虫網	数枚		◎	化石保護用	樹脂含浸後の化石乾燥用
木箱	数個		◎	化石保護用	樹脂含浸後の化石乾燥用
模造紙	10枚	○		一般文具	
封筒 (大)	20枚	○		一般文具	
布テープ	2巻	○	○	一般文具	
西洋紙	B4大×100枚	○		一般文具	
画紙	2箱	○		一般文具	
鉛筆	2ダース	○	○	一般文具	
マジックインキ (黒)	20本	◎	◎	一般文具	
マジックインキ (あか)	20本	◎	◎	一般文具	
ネームプレート	人数分	○		一般文具	
セロテープ台	3個	○	○	一般文具	
セロテープ	3巻	○	○	一般文具	
ガムテープ	2巻	○	○	一般文具	
画用紙	名刺大×100枚	○	◎	一般文具	ネームプレート、仮ラベル用
ベンチ	数本	○	○	一般工具	
ノコギリ	数本	○	○	一般工具	
ニッパー	数本	○	○	一般工具	
カッターナイフ (大)	5コ	○	◎	一般工具	
カッターナイフ (小)	5コ	○	◎	一般工具	
帯ノコの刃	数枚		◎	一般工具	石膏切断用
金切りノコの刃	数本		◎	一般工具	石膏切断用
ビニールシート	3枚	○		用具陳列用	
竹ばし	3束	◎	○	目印用	
荷札	200枚	◎		目印用	
長机	5個	○		本部席用	
パイプ椅子	15脚	○		本部席用	
ロープ (黒黄)	20m	○		汎用	
紙コップ	50個	○	○	汎用	
ワリバシ	5束	○		汎用	